

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-65354

(P2001-65354A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 0 2 B 25/04		F 0 2 B 25/04	3 G 0 2 3
F 0 1 P 5/10		F 0 1 P 5/10	A 3 G 0 2 4
F 0 2 B 23/02		F 0 2 B 23/02	C
F 0 2 F 1/22		F 0 2 F 1/22	A
7/00		7/00	N
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-242624

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72) 発明者 鈴木 隆之

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(72) 発明者 中村 仁

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(74) 代理人 100079131

弁理士 石井 暁夫 (外2名)

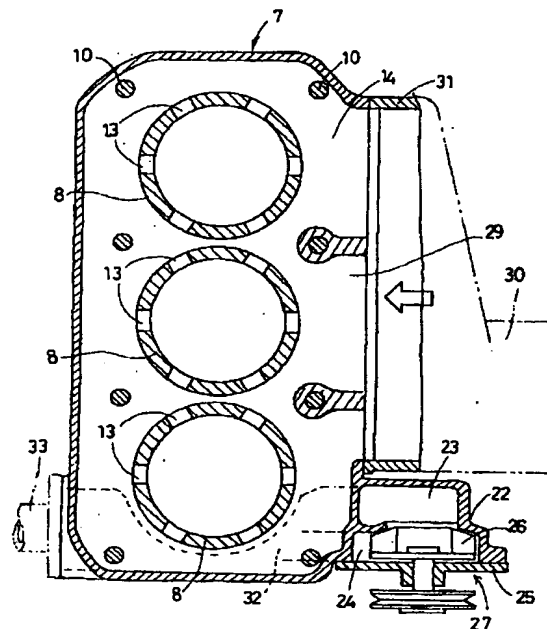
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関の構造

(57) 【要約】

【課題】 ユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関において、シリンダブロックにポンプケーシングを一体的に設けることによる大型化を回避すると共に、各シリンダに対する掃気用新規空気の分配性を改善する。

【解決手段】 シリンダブロック7における一方の長手側面のうちその一端に隣接する部分に、冷却水ポンプ27におけるポンプケーシング22を一体的に設ける一方、前記シリンダブロック7における一方の長手側面のうち前記ポンプケーシング22から他端に至る部分に、各シリンダ8の周囲を囲う掃気室14への空気入口29を、当該空気入口29を横方向に細長い形状にして開口する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一列状に配設した各シリンダの頂部に排気弁と燃料噴射ノズルとを設ける一方、前記各シリンダの下部に当該シリンダ内への複数の掃気ポートを穿設し、更に、前記各シリンダを内蔵したシリンダブロックに、前記各シリンダにおける掃気ポートの外側を囲う掃気室を形成し、この掃気室への空気入口に、掃気ポンプからの新規空気供給管路を接続し、更に、前記シリンダブロックに冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを一体的に設けて成るユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関において、

前記シリンダブロックにおける一方の長手側面のうちその一端に隣接する部分に、前記冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを設ける一方、前記シリンダブロックにおける一方の長手側面のうち前記ポンプケーシングから他端に至る部分に、前記掃気室への空気入口を、当該空気入口を横方向に細長い形状にして開口したことを特徴とするユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関の構造。

【請求項2】前記請求項1において、前記シリンダブロックの内部に、前記ポンプケーシングにおける吸い込み室に連通する吸い込み通路を、当該吸い込み通路がシリンダブロックにおける他方の長手側面に開口するように形成したことを特徴とするユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関の構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリンダの下部に、当該シリンダ内に新規空気を導入する掃気ポートを、シリンダの頂部に排気弁を設けて成るユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関において、その構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種のユニフロー型二サイクル内燃機関は、従来から良く知られているように、爆発行程によるピストンの下降動の終期において、シリンダ下部における複数の各掃気ポートが開くと共に、シリンダ頂部における排気弁が開くことにより、シリンダ内に前記各掃気ポートから新規空気を導入しながらシリンダ内の排気ガスを前記排気弁より排出するという掃気を行い、次いで、前記ピストンの上昇動にて前記掃気ポートを閉じ、且つ、排気弁を閉じて圧縮行程に移行するように構成したものであり、前記シリンダを内蔵するシリンダブロックには、掃気室を、当該掃気室にて前記シリンダにおける各掃気ポートの外側を囲うように設けて、この掃気室内に、内燃機関によって駆動される掃気ポンプからの新規空気を送り込むように構成している。

【0003】このユニフロー型二サイクル内燃機関を多気筒に構成する場合には、前記掃気室を、一列状に配設した複数の各シリンダの全体を囲う形態にしている（例えば、実開平9-158737号公報参照）。

【0004】また、最近の多気筒内燃機関においては、実公昭7-16026号公報等に記載されているように、当該内燃機関に対する冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを、シリンダブロックの側面に一体的に設けることが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記したユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関に、冷却水ポンプにおけるポンプケーシングをシリンダブロックの側面に一体的に設けることを適用した場合には、以下に述べるような問題があった。

【0006】すなわち、冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを、各シリンダの全体を囲う掃気室の一部に食い込ませるように構成した場合には、内燃機関の大型化は回避できるものの、前記掃気室内における新規空気の各気筒への分配が、当該掃気室内へのポンプケーシングの食い込みにて悪化するものであり、また、この分配の悪化を回避するために、前記ポンプケーシングを掃気室に食い込ませない構成にした場合には、ポンプケーシングが突出することにより、その分、内燃機関の大型化を招来するのである。

【0007】本発明は、前記掃気室には、掃気ポンプからの新規空気供給管路が接続されていることに着目し、このことを利用して、各気筒への新規空気の分配性を向上すると共に、前記の問題を解消することを技術的課題とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成するため本発明は、「一列状に配設した各シリンダの頂部に排気弁と燃料噴射ノズルとを設ける一方、前記各シリンダの下部に当該シリンダ内への複数の掃気ポートを穿設し、更に、前記各シリンダを内蔵したシリンダブロックに、前記各シリンダにおける掃気ポートの外側を囲う掃気室を形成し、この掃気室への空気入口に、掃気ポンプからの新規空気供給管路を接続し、更に、前記シリンダブロックに冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを一体的に設けて成るユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関において、前記シリンダブロックにおける一方の長手側面のうちその一端に隣接する部分に、前記冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを設ける一方、前記シリンダブロックにおける一方の長手側面のうち前記ポンプケーシングから他端に至る部分に、前記掃気室への空気入口を、当該空気入口を横方向に細長い形状にして開口する。」という構成にした。

【0009】

【発明の作用・効果】掃気室への空気入口には掃気ポンプからの新規空気供給管路が接続されるから、前記したように、シリンダブロックにおける一方の長手側面のうちその一端に隣接する部分に、前記冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを設ける一方、前記一方の長手側面

のうち前記ポンプケーシングから他端に至る部分に、前記掃気室への空気入口を開口することにより、前記冷却水ポンプにおけるポンプケーシングは、前記掃気室への空気入口に接続される新規空気供給管路の側方の部位に位置することになる。

【0010】つまり、平面視において、一方の長手側面のうち一端と前記新規空気供給管路との間におけるスペースを形成し、このスペースの部分に前記冷却水ポンプにおけるポンプケーシングを配設できる。

【0011】また、前記掃気室への空気入口を、前記一方の側面のうち前記ポンプケーシングから他端に至る部分に、当該空気入口を横方向に細長い形状にして開口したことにより、新規空気供給管路からの新規空気を、この横方向に細長い形状の空気入口にて横方向の広がりをもたせて、各シリンダに対して均等に導くことができる。

【0012】従って、本発明によると、シリンダブロックにポンプケーシングを一体的に設けることによる内燃機関の大型化を確実に回避することができると共に、各シリンダに対する掃気用新規空気の分配性を大幅に改善できる効果を有する。

【0013】ところで、前記したように、シリンダブロックにおける一方の長手側面に、掃気室への空気入口と、冷却水ポンプにおけるポンプケーシングとを並べて設ける場合、前記ポンプケーシングにおける吸い込み室には、ラジエータからの冷却水戻り通路を接続しなければならず、このために、この部分における形状及び構造が可成り複雑化するばかりか、場合によっては、前記ポンプケーシングにおける吸い込み室に冷却水戻り通路を接続することのために、ポンプケーシングと空気入口との間に可成りの隙間を設けなければならず、この分だけ空気入口における横方向の長さが短くなるから、各シリンダに対する掃気用新規空気の分配性が低下することになる。

【0014】これに対して、本発明は、請求項2に記載したように、前記シリンダブロックの内部に、前記ポンプケーシングにおける吸い込み室に連通する吸い込み通路を、当該吸い込み通路がシリンダブロックにおける他方の長手側面に開口するように形成することを提案するもので、これにより、前記ポンプケーシングにおける吸い込み室へのラジエータからの冷却水戻り通路の接続を、シリンダブロックにおける左右両長手側面のうち冷却水ポンプ及び新規空気供給管路が設けられていない他方の長手側面において行うことができるから、前記ポンプケーシングにおける吸い込み室の部分の形状及び構造が複雑化することを回避できると共に、掃気室への空気入口をポンプケーシングに近接する部位にまで長く延長できて、各シリンダに対する掃気用新規空気の分配性をより向上できるのである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図1～図5の図面について説明する。

【0016】この図において、符号1は、ユニフロー型二サイクル多気筒内燃機関を示し、この多気筒内燃機関1は、車両の車体フレーム2におけるフロントエンジンルーム3内にクランク軸線4を車両の進行方向に対して略横向きにして搭載され、そのクランク軸線4の方向の一端面には、トランスミッション5が連結され、また、前記フロントエンジンルーム3内において前記内燃機関1の前方には、当該内燃機関1に対する冷却用のラジエータ6が搭載されている。

【0017】前記内燃機関1は、複数のシリンダ8を一列状に並べて内蔵したシリンダブロック7と、このシリンダブロック7の上面に複数本のヘッドボルト10にて締結したシリンダヘッド9とから成り、前記各シリンダ8の内部には、頂面に燃焼室12を凹み形成したピストン11が往復動するように設けられている。

【0018】前記各シリンダ8の下部には、その内部のピストン11の往復動によって開閉する複数の掃気ポート13が斜め上向き及び斜め下向きに傾斜するように穿設されており、また、前記シリンダブロック7には、掃気室14が、前記各シリンダ8のうち前記各掃気ポート13の部分を開くように形成されていると共に、冷却水ジャケット15が、前記各シリンダ8の上部を開くように形成されている。

【0019】一方、前記各シリンダ8の頂部におけるシリンダヘッド9には、複数の排気弁16と、この各排気弁16からシリンダヘッド9における左右両長手側面のうち車両前方側の一方の長手側面に向かって延びる排気ポート17と、前記シリンダ8内への燃料噴射ノズル18と、始動着火用のグロープラグ19とが、前記各シリンダ8ごとに設けられていると共に、前記シリンダブロック7における冷却水ジャケット15に連通する冷却水ジャケット20が形成されており、また、前記シリンダヘッド9における一方の長手側面には、排気マニホールド21が各排気ポート17に連通するように接合されている。

【0020】そして、前記シリンダブロック7における左右両長手側面のうち車両前方側の一方の長手側面には、当該一方の長手側面のうち前記トランスミッション5と反対側の一端の部分に、吸い込み室23を備えたポンプケーシング22を、当該ポンプケーシング22における吐出室24が前記冷却水ジャケット15に連通するように一体的に設け、このポンプケーシング22には、インペラー26を備えた蓋板25を取付けて冷却水ポンプ27を構成し、この冷却水ポンプ27を、前記内燃機関1におけるクランク軸からのベルト28を介しての動力伝達にて駆動するように構成する。

【0021】また、前記シリンダブロック7における左右両長手側面のうち車両前方側の一方の長手側面には、

前記掃気室14への空気入口29を、前記ポンプケーシング22に隣接する部位から前記トランスミッション5側の一端にまで延びる横向きの細い長い形状にして開口し、この空気入口29に、前記内燃機関1にて駆動されるルーツブロー等掃気ポンプ30からの新規空気供給管路31を接続する。

【0022】更にまた、前記シリンダブロック7のうち前記トランスミッション5と反対側の一端の部分に、前記冷却水ポンプ26におけるポンプケーシング22への吸い込み室23に連通する吸い込み通路32を、前記シリンダブロック7における左右両長手側面のうち車両後方側の他方の長手側面に開口するように形成する。

【0023】なお、この吸い込み通路32の開口部には、前記ラジエータ6からの冷却水戻り管路33が接続され、また、前記シリンダヘッド9における冷却水アウトレットには、前記ラジエータ6への冷却水循環管路34が接続されている。

【0024】前記したように、シリンダブロック7における一方の長手側面のうちその一端に隣接する部分に、前記冷却水ポンプ27におけるポンプケーシング22を設ける一方、前記一方の長手側面のうち前記ポンプケーシング22から他端に至る部分に、前記掃気室14への空気入口29を開口することにより、前記冷却水ポンプ27におけるポンプケーシング22は、前記掃気室14への空気入口29に接続される新規空気供給管路31の側方の部位に位置することになるから、平面視において、一方の長手側面のうち一端と前記新規空気供給管路31との間におけるスペースの部分に前記冷却水ポンプ27におけるポンプケーシング22を配設できる。

【0025】また、前記掃気室14への空気入口29を、前記一方の側面のうち前記ポンプケーシング22から他端に至る部分に、当該空気入口29を横方向に細長い形状にして開口したことにより、新規空気供給管路31からの新規空気を、この横方向に細長い形状の空気入口29にて横方向の広がりをもたせて、各シリンダ8に

対して均等に導くことができる。

【0026】更にまた、前記シリンダブロック7の内部に、前記ポンプケーシング22における吸い込み室24に連通する吸い込み通路32を、当該吸い込み通路32がシリンダブロックにおける他方の長手側面に開口するように形成したことにより、前記ポンプケーシング22における吸い込み室23へのラジエータ6からの冷却水戻り通路33の接続を、シリンダブロック7における左右両長手側面のうち冷却水ポンプ27及び新規空気供給管路31が設けられていない他方の長手側面において行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態において車両に搭載した状態を示す平面図である。

【図2】図1のII-II視拡大断面図である。

【図3】図2のIII-III視断面図である。

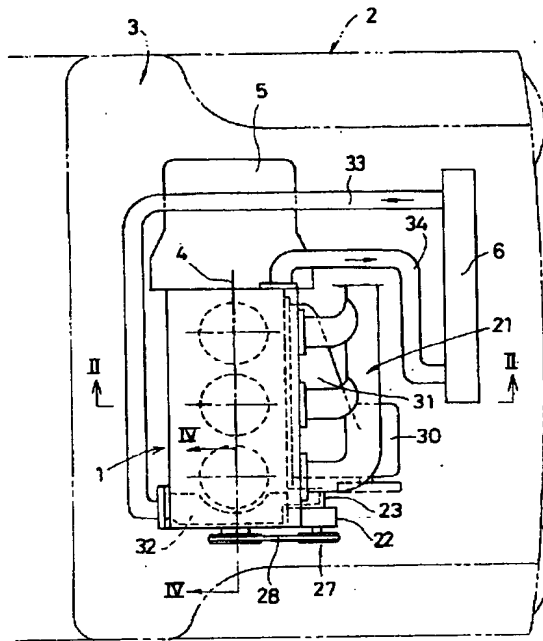
【図4】図1のIV-IV視拡大断面図である。

【図5】図4のV-V視断面図である。

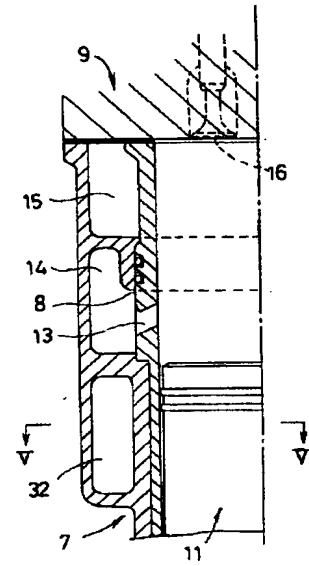
【符号の説明】

1	内燃機関
7	シリンダブロック
8	シリンダ
9	シリンダヘッド
11	ピストン
13	掃気ポート
14	掃気室
16	排気弁
18	燃料噴射ノズル
22	ポンプケーシング
23	吸い込み室
27	冷却水ポンプ
29	空気入口
30	掃気ポンプ
31	新規空気供給管路
32	吸い込み通路

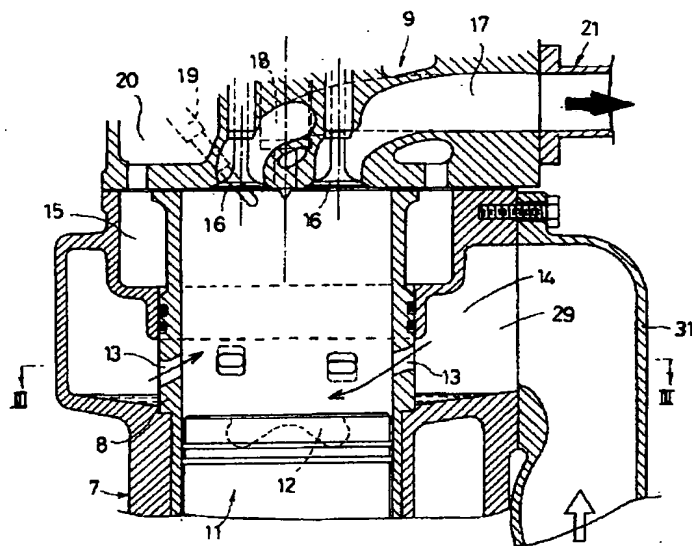
【図1】



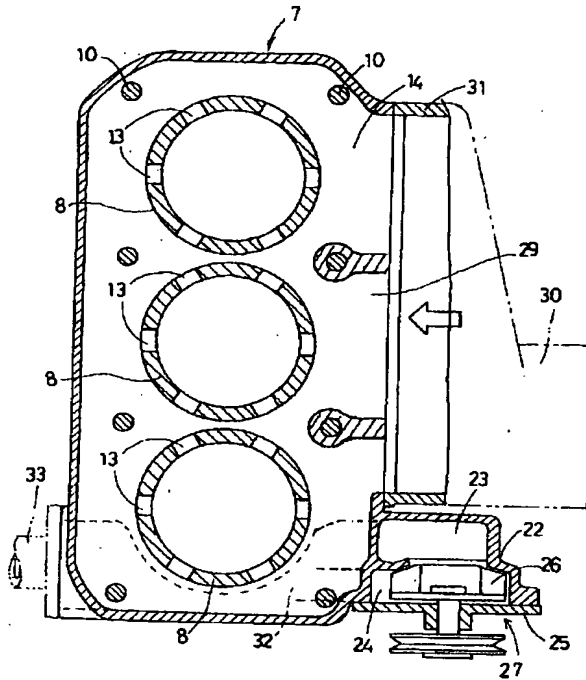
【図4】



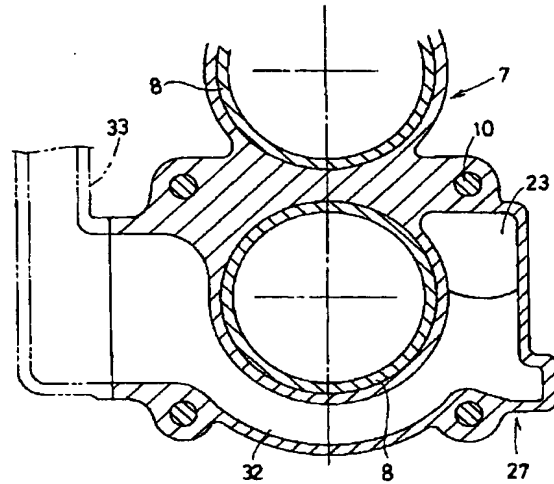
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G023 AA00 AA01 AB05 AB09 AC04
AD02 AF01 AF02 AF03
3G024 AA09 AA38 BA29 DA02 DA08
DA14 DA18 EA05 FA00